



Produktübersicht

Travelstar 12GN

ATA/IDE



Modelle DARA-212000
DARA-209000
DARA-206000

Einführung

Die neuesten IBM 2,5-Zoll-Festplattenlaufwerke bieten eine Kapazität von 12 GB, 9 GB und 6 GB in einer 9,5-mm-hohen Einheit. Durch die zukunftsweisende GMR- Technologie, die von IBM patentierte No-ID-Sektorformatierung, die S.M.A.R.T.-Funktion, verschiedene flexible Stromsparmodi sowie die IBM Technologie für das "Laden/Entladen der Köpfe" eignet sich das Modell Travelstar 12GN insbesondere für mobile Computer und Multimediaanwendungen.

Einsatzmöglichkeiten

- Hochleistungsfähige tragbare Computer
- Non-IT-Bereich: Prozeßsteuerung, Fax
- Austauschbare/sichere Speichereinheiten

Merkmale

- 6 GB, 9 GB und 12 GB (512 Bytes pro Sektor)
- Verbesserte IDE-Schnittstelle mit Ultra-DMA- Datentransfer - Mode 4 (66,6 MB/s)
- PIO-Datentransfer - Mode 4 (16,6 MB/s)
- Schock außer Betrieb: 800 G (1 ms)
- Schock im Betrieb: 175 G (2 ms)
- Mediendatenrate: 161,6 - 85,5 Mb/s
- Rotationsgeschwindigkeit: 4.200 U/min
- Durchschnittliche Suchzeit: 12 ms (Leseoperationen)
- Durchschnittliche Latenzzeit: 7,1 ms
- GMR-Köpfe (Giant Magnetoresistive)
- No-ID-Sektorformatierung
- PRML-Datenkanal
- 418 KB segmentierter Puffer mit Schreib-Cache
- Verbessertes ECC On-The-Fly
- Adaptive Stromverbrauchssteuerung (0,65 Watt im Leerlauf)
- Laden/Entladen der Köpfe
- S.M.A.R.T.-Funktion
- DFT-Technologie (Drive Fitness Test)

Vorteile

- Hohe Kapazität im schmalen 2,5-Zoll-Formfaktor
- Gängige Schnittstelle mit ausgezeichneter Leistung
- Robuste Einheit, speziell für tragbare Computer
- Exzellente Datenrate über die gesamte Plattenoberfläche
- Schneller Datenzugriff
- Hohe Speicherdichte, geringe Anzahl an Komponenten
- Speichern größerer Datenmengen pro Spur, erhöhte kontinuierliche Datentransferrate
- Schneller Datenzugriff und erhöhter Durchsatz
- Hohe Zuverlässigkeit
- Geringer Stromverbrauch bei batteriegesteuerten Anwendungen
- Erhöhte Lebensdauer im Stromsparmodus und außer Betrieb
- Schutz von Benutzerdaten

Position der elektrischen Anschlüsse

Laufwerksadresse

Die Jumper-Positionen zur Bestimmung der Laufwerksadresse befinden sich am Schnittstellenanschluß. Das untenstehende Diagramm zeigt die Position der Jumper-Pins.

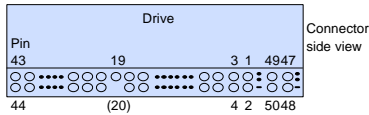
Bei Verwendung von Cable Selection wird die Laufwerksadresse durch den Status von Pin 28 des AT- Schnittstellenkabels bestimmt. Ist Pin 28 geerdet oder liegt auf niedrigem Potential, fungiert das Laufwerk als "Master". Ist Pin 28 offen oder liegt auf hohem Potential, fungiert das Laufwerk als "Slave".

Verkabelung

Die maximale Länge der Kabel vom Host-System zum Laufwerk plus die Länge des Schaltkreismusters im Host-System sollte 45 cm nicht überschreiten.

AT-Signalanschluß

Der AT-Signalanschluß kann mit Dupont-Anschlüssen (Teilenummer 69764-044) oder vergleichbaren Anschlüssen verwendet werden.

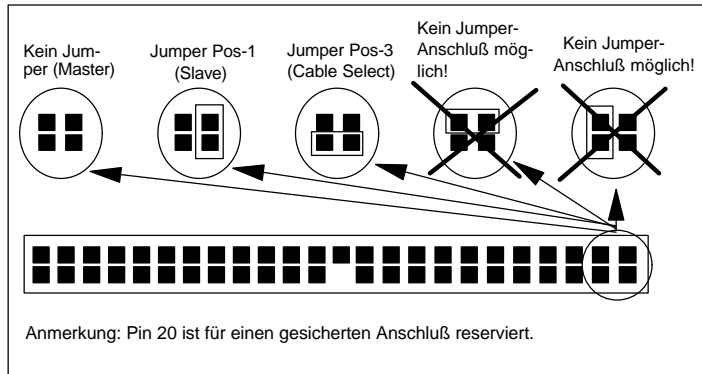


Anschlußwerte (Gleichstrom)

Nominalversorgung	+5 Volt
Versorgungsschwankungen ¹	100 mV von Spitze zu Spitze (max.)
Toleranz ²	±5 %
Stromversorgung (+5,00 V)	Population mittel (nominal)
Performance Idle Durchschnitt (normal) ³	1,85 W
Active Idle Durchschnitt (normal)	0,85 W
Low Power Idle Durchschnitt (normal)	0,65 W
Lesen Durchschnitt (normal) ⁴	2,0 W
Schreiben Durchschnitt (normal)	2,1 W
Suchen Durchschnitt (normal) ⁵	2,3 W
Standby (normal)	0,25 W
Sleep (normal)	0,1 W
Start (maximal) (normal)	4,7 W
Start (Durchschnitt vom Einschalten bis zur Betriebsbereitschaft) (normal)	3,3 W

Anmerkungen

1. Die maximale Versorgungsschwankung wird am 5-V-Eingang des Laufwerks gemessenn.
2. Bei einer Überspannung von +25 % - abweichend von der 5-V-Nominalspannung - sind keine Schäden am Laufwerk zu erwarten, sofern die Überspannung nicht länger als maximal 20 ms andauert.
3. Der Stromverbrauch im Leerlaufmodus wird auf einer inneren Spur spezifiziert.
4. Der Stromverbrauch bei Schreib-/Leseoperationen wird auf der Basis von drei Operationen (Lesen/Schreiben von 63 Sektoren) pro 100 ms spezifiziert.
5. Der Stromverbrauch bei durchschnittlichen Suchoperationen wird auf der Basis von drei Operationen pro 100 ms spezifiziert.



Datenorganisation

	DARA-212000	DARA-209000	DARA-206000
Anzahl logischen Köpfe	16	16	15
Sektoren pro Spur	63	63	63
Anzahl Zylinder	16,383	16,383	12,416
Nutzbare Datensektoren insgesamt	23,579,136	17,660,160	11,733,120
Nutzbare Daten-Bytes insgesamt	12,072,517,632	9,042,001,920	6,007,357,440

Befehle

Die folgenden Befehle werden durch das Laufwerk unterstützt:

Befehl	Code (Hex)	Protokoll
Check power mode	E5	3
Check power mode*	98	3
Execute device diagnostic	90	3
Flush cache	E7	3
Format track	50	2
Format unit	F7	3+
Identify device	EC	1
Identify device DMA	EE	4
Idle	E3	3
Idle*	97	3
Idle immediate	E1	3
Idle immediate*	95	3
Initialize device parameters	91	3
Read buffer	E4	1
Read DMA (retry)	C8	4
Read DMA (no retry)	C9	4
Read long (retry)	22	1
Read long (no retry)	23	1
Read multiple	C4	1
Read native max address	F8	3
Read sectors (retry)	20	1
Read sectors (no retry)	21	1
Read verify sectors (retry)	40	3
Read verify sectors (no retry)	41	3
Recalibrate	1x	3
Security disable password	F6	2
Security erase prepare	F3	3
Security erase unit	F4	2
Security freeze lock	F5	3
Security set password	F1	2
Security unlock	F2	2
Seek	7x	3
Set features	EF	3
Set max address	F9	3
Set multiple mode	C6	3
Sleep	E6	3
Sleep*	99	3
SMART disable operations	B0	3
SMART enable/disable attribute autosave	B0	3
SMART enable operations	B0	3
SMART execute off-line immediate	B0	3

SMART read attribute values	B0	1
SMART read attribute thresholds	B0	1
SMART return status	B0	3
SMART save attribute values	B0	3
Standby	E2	3
Standby*	96	3
Standby immediate	E0	3
Standby immediate*	94	3
Write buffer	E8	2
Write DMA (retry)	CA	4
Write DMA (no retry)	CB	4
Write long (retry)	32	2
Write long (no retry)	33	2
Write multiple	C5	2
Write sectors (retry)	30	2
Write sectors (no retry)	31	2
Write verify	3C	2

Protokoll

- 1 PIO-Daten IN Befehl
 - 2 PIO-Daten AUSSERHALB Befehl
 - 3 Nicht-Daten-Befehl
 - 4 DMA-Befehl
- + Herstellerspezifischer Befehl
* Alternative Befehls-codes für bereits definierte Befehle

Signaldefinition

Die Pin-Zuordnungen der Schnittstellensignale sind im folgenden aufgelistet:

Pin	Signal	E/A
1	-RESET	E
2	GND	
3	DD07	E/A
4	DD08	E/A
5	DD06	E/A
6	DD09	E/A
7	DD05	E/A
8	DD10	E/A
9	DD04	E/A
10	DD11	E/A
11	DD03	E/A
12	DD12	E/A
13	DD02	E/A
14	DD13	E/A
15	DD01	E/A
16	DD14	E/A
17	DD00	E/A
18	DD15	E/A
19	GND	
-20	KEY	
21	DMARQ	A
22	GND	
23	-DIOW(*)	E

24	GND	
25	-DIOR(*)	E
26	GND	
27	IRDY(*)	A
28	CSEL	E
29	-DMACK	E
30	GND	
31	INTRQ	A
32	-IOCS16	A
33	DA01	E
34	-PDIAG	E/A
35	DA00	E
36	DA02	E
37	-CS0	E
38	-CS1	E
39	-DASP	E/A
40	GND	
41	+5V logic	Strom
42	+5V motor	Strom
43	GND	
44	(reserve)	

Anmerkungen

- “A”: Ausgang vom Laufwerk
- “E”: Eingang in Laufwerk
- “E/A”: Ein- und Ausgang
- “OD”: Open-Drain-Ausgang

(*): Signalleitungen, die während des Ultra DMA-Protokolls neu definiert werden, um spezielle Funktionen bereitzustellen. Wurde der Ultra DMA-Übertragungsmodus bereits zuvor über SetFeatures ausgewählt, ändern sich die Definitionen dieser Leitungen von den konventionellen zu den speziellen Definitionen, sobald der Host eine DMA-Burst-Übertragung zulässt. Das Laufwerk erkennt diese Änderung beim Aktivieren der -DMACK-Leitung. Diese Leitungen werden beim Deaktivieren von -DMACK bei Beendigung der DMA-Burst-Übertragung auf die ursprünglichen Definitionen zurückgesetzt.

“Strom “: Stromversorgung zum Laufwerk.

“Reserve“: Reservierte Pins, die nicht belegt werden dürfen.

	Spezielle Definition (Ultra DMA)	Konventionelle Definition
Schreib-operation	-DDMARDY HSTROBE STOP	IORDY -DIOR -DIOW
Lese-operation	-HDMARDY DSTROBE STOP	-DIOR IORDY -DIOW

5-V-Stromversorgung

Für eine +5-V-Stromversorgung stehen zwei Eingangs-Pins zur Verfügung: "+5V Logic" und "+5V Motor". "+5V Logic" ist an die internen logischen Schaltkreise angeschlossen, "+5V Motor" an den Motor und Motorantrieb.

"+5V Logic" kann durch einen externen Switch-Schaltkreis an- und abgeschaltet werden, um den Stromverbrauch zu senken. In diesem Modus kann ein Spannungsabfall, der durch den für den Motoranlauf erforderlichen Strombedarf bedingt ist, reduziert werden, indem die "+5V Motor"-Leitung direkt an den Versorgungsstromkreis des Systems angeschlossen wird.

Bei Verwendung der o. g. Option sollten alle Signalleitungen, die im Host-System aktiv sind, während das Laufwerk nicht an die Netzleitung angeschlossen ist, durch Drei-Stufen-Leitungstreiber isoliert werden. Ein interner Spannungsverlust über den ESD-Schaltkreis kann dazu führen, daß der LPUL (Least Positive Up Level) des logischen Signals unter die Spezifikationen abfällt.

Verwenden Sie für den regulären Laufwerksbetrieb beide Leitungen gleichzeitig.

Laden/Entladen der Köpfe

Der Lade-/Entlademechanismus ermöglicht 300.000 kontrollierte Lade- und Entladezyklen. Die Köpfe werden durch Aufruf eines der folgenden Befehle entladen:

HARD RESET
SOFT RESET
STANDBY
STANDBY IMMEDIATE
SLEEP

Dieser Mechanismus wird auch als einer der Leerlaufmodi aufgerufen. Nach einem kurzen Zeitraum der Inaktivität entlädt der Adaptive Battery Life Extender die Köpfe, um Strom zu sparen. Sind die Köpfe entladen, befinden sie sich in einer kleinen Vertiefung. Um zu verhindern, daß die Köpfe während der Beschleunigung von der Rampe geschleudert werden, rastet eine bidirektionale, normalerweise offene mechanische Verriegelung im Zugriffsarm ein. Dabei entsteht ein "Klappern", das mit dem Geräuscherloser Teile verwechselt werden kann.

Adaptive Battery Life Extender

Durch den Adaptive Battery Life Extender (ABLE-2) kann der Stromverbrauch gesenkt werden, ohne daß dies zu einem Leistungsabfall führt. Die ABLE-2-Technologie ermittelt automatisch den richtigen Zeitpunkt, an dem begonnen wird, die Elektronik abzuschalten.

Die meisten Softwareprodukte und Betriebssysteme nutzen ein Plattenlaufwerk nicht ständig, sondern nur bei Bedarf. Die Travelstar-Laufwerke überwachen die vom Host gesendeten Befehle, um bestimmte Muster festzustellen, die den Abschluß einer Befehlsfolge anzeigen. Dadurch ist es möglich, das Laufwerk in einen Stromsparmodus zu versetzen und die Lebensdauer der Batterie zu verlängern, ohne daß dies mit einem Leistungsabfall verbunden ist. Wird die Anzahl oder Häufigkeit der gesendeten Befehle durch das Host-System geändert,

paßt sich die Festplatte diesem neuen Muster automatisch an.

Drei Leerlaufmodi sind verfügbar: Performance Idle, Active Idle und Low Power Idle.

Betriebsmodi

Das Laufwerk kann in verschiedenen, im folgenden definierten Betriebsmodi eingesetzt werden und bietet dadurch höchste Flexibilität in Verbindung mit optimaler Leistung und geringem Stromverbrauch.

Anlaufen

Startzeit ab Stopp des Motors oder Ausschalten

In diesem Modus führt das Laufwerk Suchoperationen aus.

Schreiben

In diesem Modus führt das Laufwerk Schreiboperationen aus.

Lesen

In diesem Modus führt das Laufwerk Leseoperationen aus.

Performance Idle

In diesem Modus kann das Laufwerk sofort auf Zugriffsanforderungen reagieren. Alle elektronischen Komponenten sind angeschaltet, und die Servosteuerung bleibt mit voller Frequenz in Betrieb.

Active Idle

In diesem Modus kann das Laufwerk sofort auf Zugriffsanforderungen reagieren. Einige Elemente der Schaltlogik, wie z. B. das Servosystem und die Schreib-/Leseelektronik, befinden sich im Stromsparmodus. Der Kopf ist nahe der Mitte der Platte positioniert, ohne Servosteuerung. In diesem Modus dauert es länger, bis das Laufwerk einen Befehl ausführen kann, da zuerst die Schaltlogik aktiviert werden muß.

Low Power Idle

Der Kopf befindet sich in entladendem Zustand auf der Rampe. Der Motor rotiert mit voller Geschwindigkeit.

Standby

Die Schnittstelle des Laufwerks ist in der Lage, Befehle zu akzeptieren. Der Motor wurde gestoppt. Die gesamte Schaltlogik mit Ausnahme der Host-Schnittstelle befindet sich im Stromsparmodus. Die Ausführung von Befehlen ist erst möglich, wenn der Motor wieder betriebsbereit ist.

Sleep

Ein Warmstart oder Kaltstart ist erforderlich, um das Laufwerk zu aktivieren. Alle elektronischen Komponenten, einschließlich des Motors und der Host-Schnittstelle, sind abgeschaltet.

Betriebsumgebung

Das Laufwerk arbeitet im Rahmen seiner Leistungsgrenzen, wenn die folgenden Umgebungsbedingungen eingehalten werden. Die Produktlebensdauer wird auf der Basis der Nominalumgebung einer typischen Anwendung berechnet.

Relative Feuchtigkeit

(ohne Kondensation)

Im Betrieb	8 % bis 90 %
Außer Betrieb	5 % bis 95 %

Feuchtkugeltemperatur

(ohne Kondensation)

Im Betrieb	29,4 °C
Außer Betrieb	40 °C

Geografische Höhe

Im Betrieb	-300 bis 3.000 m
Außer Betrieb	-300 bis 12.000 m

Temperatur

Im Betrieb	5 bis 55 °C
Außer Betrieb	-40 bis 65 °C
Temperaturanstieg	20 °C/Std.

Luftkühlung

Das Host-System muß für eine ausreichende Luftzirkulation in der Umgebung des Laufwerks sorgen, damit die Temperatur 60 °C in der Mitte der oberen Abdeckung bzw. 63 °C in der Mitte der Karte des Laufwerks nicht übersteigt.

Schock im Betrieb

Das Laufwerk kann einem halbsinusförmigen Schock von 15 G für die Dauer von 11 ms oder von 175 G für die Dauer von 2 ms ausgesetzt werden, ohne daß dies nicht korrigierbare Datenfehler zur Folge hat.

Schock außer Betrieb

Das Laufwerk kann einem halbsinusförmigen Schock von 120 G für die Dauer von 11 ms oder von 800 G für die Dauer von 1 ms ausgesetzt werden, ohne daß dies zu dauerhaften Schäden oder einem Leistungsabfall führt.

Vibration im/außer Betrieb

Aufgrund der Komplexität dieser Thematik sollten Benutzer mit ihrem Distributor erörtern, wie die erforderlichen Messungen vorgenommen werden können.

Elektromagnetische Kompatibilität

Das Laufwerk erfüllt die folgenden weltweiten EMC-Anforderungen, sofern es in einem geeigneten Gehäuse installiert ist und mit einer Random-Access-Routine bei maximaler Datenrate betrieben wird:

United States Federal Communications Commission (FCC) Rules and Regulations (Class B), Part 15.

Dieses Laufwerk ist mit der EU-Direktive 89/336/EEC konform.

Dieses Laufwerk ist mit dem australischen Standard AS/NZS 3548 : 1995 Class B konform (C-Tick-Zertifizierung).

Betriebsgeräusche

Die Maximalwerte des Geräuschpegels (A-Wertung) sind in Bel angegeben (im Verhältnis zu einem Pico-Watt) und in der folgenden Tabelle dargestellt. Die Messung wurde in Übereinstimmung mit ISO7779 vorgenommen.

Geräuschpegel (A-Wertung) in Bel

Modus	normal	max.
Leerlauf	3.2	3.5
Im Betrieb	3.5	3.8

S.M.A.R.T.-Funktion

Die S.M.A.R.T.-Funktion (Self-Monitoring, Analysis, and Reporting Technology) ist für den Schutz von Benutzerdaten und die Vermeidung ungeplanter Systemausfälle aufgrund eines vorhersehbaren Leistungsabfalls oder Fehlers der Einheit konzipiert. S.M.A.R.T. ermöglicht die Überwachung und das Speichern kritischer Leistungs- und Kalibrierungsparameter. S.M.A.R.T.-Einheiten verwenden komplexe Algorithmen für die Datenanalyse, um die Wahrscheinlichkeit eines bevorstehenden Leistungsabfalls oder einer Fehlerbedingung prognostizieren zu können. Das Host-System erhält eine Warnmeldung zu einer negativen Statusbedingung und kann somit den Benutzer über das bevorstehende Risiko eines Datenverlusts sowie die entsprechenden Maßnahmen, die eingeleitet werden müssen, informieren.

Da S.M.A.R.T. den internen Mikroprozessor und andere Ressourcen der Einheit nutzt, ist eine geringfügige Zusatzbelastung bei der Verwendung von S.M.A.R.T. möglich. Bei der Entwicklung der S.M.A.R.T.-Algorithmen wurde jedoch besonderer Wert darauf gelegt, die Auswirkungen auf die Leistung des Host-Systems zu minimieren. Die tatsächlichen Auswirkungen der S.M.A.R.T.-Zusatzbelastung sind vom Design der spezifischen Einheit und den Nutzungsmustern des Host-Systems abhängig.

Um minimale Auswirkungen für den Benutzer sicherzustellen, wird die S.M.A.R.T.-Funktion bei der Lieferung ab Werk deaktiviert. S.M.A.R.T.-fähige Einheiten können dann zum Zeitpunkt der Systemintegration oder vor Ort aktiviert werden.

Weitere Einzelheiten hierzu finden Sie in der Laufwerksspezifikation.

Mechanische Daten

Abmessung

Höhe	9,5 mm ± 0,2
Breite	69,85 mm ± 0,25
Länge	100,2 mm ± 0,25

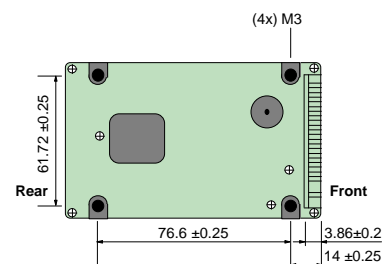
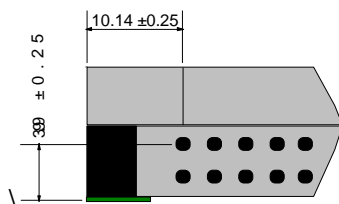
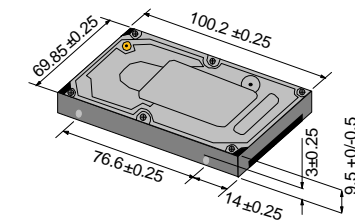
Gewicht: 99 g

Befestigung

Das empfohlene Drehmoment der Befestigungsschrauben liegt bei 3,0 ± 0,5 kgf.cm.

Die empfohlene Länge der Befestigungsschrauben beträgt 3,0 ± 0,3 mm für die unterseitige und 3,5 ± 0,5 mm für die horizontale Befestigung.

Die Position und Größe der Befestigungslöcher ist im folgenden dargestellt.



Einsatzbedingungen

Das Laufwerk ist für den Einsatz unter folgenden Bedingungen konzipiert:

- Schock, Vibration, Temperatur, Feuchtigkeit, Höhe und magnetische Felder liegen innerhalb der Spezifikationen.
- Maßnahmen gegen eine elektrostatische Entladung werden getroffen.
- Die Lüftungsöffnung an der Oberseite des Laufwerks wird nicht bedeckt.
- Auf die obere Abdeckung des Laufwerks wird kein Druck ausgeübt.
- Das Laufwerk ist nicht länger als 140 Stunden pro Monat in Betrieb. Such-, Schreib- und Leseoperationen machen nicht mehr als 20 % der Betriebsstunden aus.
- Die Anschlußwerte des Laufwerks werden eingehalten.
- Der Laufwerksrahmen ist durch vier Schrauben elektrisch an das System geerdet.
- Bei der Befestigung des Laufwerks werden die Empfehlungen zu Eindringtiefe und Drehmoment der Schrauben berücksichtigt.
- Die physischen und elektrischen Anforderungen der Schnittstelle werden nach ATA-4 erfüllt.
- Die korrekte Abschaltfolge wird verwendet (siehe Laufwerksspezifikation).



© International Business Machines Corporation 2000

www.ibm.com/harddrive

IBM Technology Group Support Center
Telephone: 888.IBM.5214 or 507.286.5825
E-mail: drive@us.ibm.com

Singapore Technology Group Support Center
Telephone: (65)6418.9595 or 1800.418.9595
E-mail: drive@sg.ibm.com

UK Technology Group Support Center
Telephone: 44.1475.898.125
E-mail: drive@uk.ibm.com

Germany Technology Group Support Center
Telephone: 49.7032.153050
E-mail: drive@de.ibm.com

IBM Storage Systems Division
5600 Cottle Road
San Jose, CA 95193
www.ibm.com/storage

Gedruckt in den USA
03-2000

Alle Rechte vorbehalten

IBM, No-ID, Predictive Failure Analysis und Travelstar sind Marken der International Business Machines Corporation.

AMP und DATA MATE sind Marken von AMP Incorporated.
Molex ist eine Marke von Molex Incorporated.

Andere Unternehmens-, Produkt- und Servicenamen sind möglicherweise Marken anderer Unternehmen.

Hergestellt vom IBM Technology Group Support Center.

OEM-Spezifikation für Festplattenlaufwerke für DARA-2xxxxx (2,5-Zoll-Festplattenlaufwerk mit ATA-Schnittstelle), Revision 2.0

Dieses Dokument dient lediglich als Produktübersicht. Detailliertere Informationen finden Sie in der vollständigen Produktspezifikation.

Die Daten zur Produktbeschreibung stellen die IBM Designziele dar und werden nur zu Vergleichszwecken zur Verfügung gestellt. Die tatsächlichen Werte können - abhängig von verschiedenen Faktoren - davon abweichen. Diese Produktinformationen stellen keine Gewährleistung dar. Informationen zu IBM Gewährleistungsbedingungen erhalten Sie vom IBM Hard Disk Drive Technical Support Center. Die in diesem Dokument enthaltenen Angaben können jederzeit geändert werden.

Datum: 28 März 2000